

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**для проведення практичних занять  
та самостійної роботи**

**з навчальної дисципліни**

**«Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці»**

*(для студентів 3 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.030509 «Облік і аудит»)*

**Харків  
ХНАМГ  
2011**

Методичні вказівки для проведення практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці» (для студентів 3 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.030509 «Облік і аудит») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: К. А. Мамонов, М. В. Кадничанський. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 38 с.

Укладачі: К. А. Мамонов, М. В. Кадничанський

Рецензент: д.е.н., проф. Т. В. Момот

Рекомендовано кафедрою «Облік і аудит»,  
протокол № 1 від «28» серпня 2010 р.

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
1. РОБОЧА ПРОГРАМА КУРСУ .....	5
2. ПРАКТИЧНА РОБОТА .....	6
3. САМОСТІЙНА РОБОТА .....	30
СПИСОК ДЖЕРЕЛ .....	37

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дисципліна "Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці" покликана сформулювати у студентів фундаментальні теоретичні знання в області основних категорій і принципів побудови прикладних економіко-математичних моделей та здобуття практичних навичок їх побудови на етапі прийняття обґрунтованих економічних та управлінських рішень.

При побудові курсу враховане, що студенти, вивчивши ряд дисциплін таких як «Економічна теорія», «Економіка підприємства», «Економіко-математичного моделювання», «Теорія ймовірності та математична статистика», приступають до вивчення моделювання економічних процесів.

Мета та завдання вивчення дисципліни: отримання знань про особливості застосування економіко-математичних методів і моделей при обґрунтуванні управлінських рішень щодо формування та ефективного використання матеріальних, фінансових та інших ресурсів підприємств. Вивчення особливостей оптимізації ресурсів підприємства, визначення рейтингових оцінок та визначення ймовірності банкрутства суб'єктів господарювання з метою підприємств.

Предмет вивчення дисципліни: методи і моделі побудови і вирішення виробничих задач при прийнятті управлінських рішень в процесі фінансово-господарської діяльності підприємства.

Завдання курсу - вивчення теоретичних основ і методології фінансового аналізу підприємства; набуття вмінь і навичок фінансового аналізу, вивчення математичних та статистичних прийомів і методів фінансового аналізу господарської діяльності підприємства, виявлення резервів підвищення ефективності виробництва та поліпшення фінансового стану підприємства.

В результаті вивчення курсу студенти повинні **вміти**:

- використовувати економіко-математичні методи і моделі в управлінні та економіці;
- моделювати управлінські процеси в сучасних економічних умовах господарювання;
- моделювати економічні процеси в умовах трансформаційних процесів України.

В результаті вивчення курсу студенти повинні **знати**:

- основні поняття дисципліни;
- принципи та особливості побудови детермінованих економіко-математичних моделей;
- особливості оцінки економічних та управлінських процесів на основі економіко-математичних моделей;
- особливості впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на управлінські та економічні процеси.

При розробці курсу використана сучасна вітчизняна та іноземна література.

# 1. РОБОЧА ПРОГРАМА КУРСУ

## Модуль. Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці (3/108)

ЗМ 1. Економіко-математичні моделі: теоретичні аспекти та особливості формування (1/36)

1. Теоретико-методичні підходи до визначення економіко-математичних моделей.
2. Теоретичні аспекти розробки економіко-математичних моделей.
3. Особливості формування економіко-математичних моделей в економіці та управлінні в умовах трансформаційних процесів України.

ЗМ 2. Види економіко-математичних моделей та їх використання в економіці та управлінні (2/72)

1. Економетричні моделі в економіці та управлінні: визначення, напрями розробки та особливості використання.
2. Детерміновані економіко-математичні моделі в економіці та управлінні: сутність, види та напрями використання.
3. Економіко-математичні моделі при вирішенні економічних та управлінських задач.
4. Моделі визначення рейтингів суб'єктів господарювання як важливого критерію інвестиційної привабливості.
5. Моделі визначення ймовірності банкрутства підприємств.

## 2. ПРАКТИЧНА РОБОТА

### Практичне заняття 1, 2.

**Тема: Систематизація теоретико-методичних підходів до визначення економіко-математичних моделей (4 години)**

Мета: ознайомлення із сутністю економіко-математичних моделей, їх видами та сферами використання.

#### План заняття:

1. Сутність економіко-математичних моделей.
2. Сфери використання економіко-математичних моделей.

#### Завдання 1.

Підприємство має 2 філіали у різних регіонах, сумарна величина прибутку яких у минулому кварталі склала 8 млн. гр. од. На поточний рік заплановане збільшення прибутку першого філіалу на 50%, другого – на 75%. У результаті сумарний прибуток повинна збільшитись у 2,2 рази.

Побудувати математичну модель загального прибутку минулого та поточного року та визначити суму прибутку кожного з філіалів у минулому та поточному роках.

#### Завдання 2.

У машинобудівній галузі  $m$  заводів випускають  $n$  видів продукції. Матриця  $A_{m \times n}$  задає обсяги продукції на кожному заводі в першому кварталі, матриця  $B_{m \times n}$  – відповідно в другому;  $(a_{ij}, b_{ij})$  – обсяги продукції  $j$ -го типу на  $i$ -м заводі в 1-м і 2-м кварталах відповідно:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Знайти:

- а) загальний обсяг продукції, виробленої за півріччя;
- б) приріст обсягів виробництва в 2 кварталі в порівнянні з першим по видах продукції й заводам;
- в) побудувати модель вартісного вираження виробленої продукції за півріччя (у гр.од.), якщо  $k$  – ціна реалізації.

### Завдання 3.

Підприємство виготовляє  $n$  типів продукції, використовуючи  $m$  видів ресурсів. Норми витрат ресурсу  $i$ -го товару на виробництво одиниці продукції  $j$ -го типу задані матрицею витрат  $A_{m \times n}$ . Нехай за певний відрізок часу підприємство виробило кількість продукції кожного типу  $x_{ij}$ , задане матрицею  $X_{n \times 1}$ .

Визначити  $S$  – матрицю повних витрат ресурсів кожного виду на виробництво всієї продукції за даний період часу, якщо

$$A_{4 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 8 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad X_{3 \times 1} = \begin{pmatrix} 100 \\ 80 \\ 110 \end{pmatrix}.$$

### Завдання 4.

Три заводи випускають 4 види продукції.

Необхідно:

а) знайти матрицю випуску продукції за квартал, якщо задані матриці щомісячних випусків  $A_1, A_2, A_3$ :

$$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}; \quad A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}; \quad A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

б) знайти матриці приросту випуску продукції за щомісяця  $B_1$  і  $B_2$  і проаналізувати результати.

### Завдання 5.

Підприємство виготовляє три види продукції і продає її в чотирьох регіонах.

Матриця  $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 & 2 \\ 1 & 8 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  задає ціну реалізації одиниці продукції  $i$ -го типу в  $j$ -му регіоні.

Визначити виторг підприємства в кожному регіоні та загальний виторг, якщо щомісячний обсяг реалізації продукції заданий матрицею  $A = \begin{pmatrix} 200 \\ 80 \\ 100 \end{pmatrix}$ .

Завдання 6.

Визначити повні витрати ресурсів 3-х видів на виробництво продукції, якщо норми витрат задані матрицею  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ , а обсяг випуску кожного із двох типів продукції  $X = \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}$ . Також необхідно визначити загальну вартість усіх витрачених ресурсів, якщо задана вартість одиниць кожного ресурсу  $P = (50 \ 10 \ 20)$ .

Запитання до перевірки знань:

1. Визначення терміну «модель».
2. Сутність економіко-математичної моделі.
3. Сфери практичного застосування економіко-математичного моделювання.
4. Сутність мікроекономічного аналізу.
5. В чому відмінність макро- та мікроекономічного аналізу?



### Практичне заняття 3, 4.

#### Тема: Теоретичні аспекти розробки економіко-математичних моделей (4 години)

Мета: ознайомлення із принципами та основними етапами економіко-математичного моделювання.

##### План заняття:

1. Сутність економіко-математичного моделювання.
2. Етапи економіко-математичного моделювання.

##### Завдання 1.

За даними табл. 1 побудувати двофакторну регресійну модель, використовуючи функцію «Регресія» із надбудови «Аналіз даних» табличного процесору MS Excel.

*Таблиця 1*

Спостереження	Змінні		
	ендогенні (залежні)	екзогенні (незалежні)	
	Рентабельність витрат, коп./ грн.	Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	Спеціалізація підприємства, %
1	6,7	36	58
2	7,3	48	68
3	11,5	62	73
4	10,9	61	84
5	5,4	41	60
6	9,7	51	74
7	10,1	54	78
8	11,4	76	88
9	7,9	53	72
10	8,9	68	81
11	9,5	64	77
12	12,7	73	86
13	18,9	82	91
14	9,8	49	75
15	10,4	54	82
16	7,2	57	72
17	5,9	76	65
18	6,7	42	78
19	9,7	69	82
20	10,5	59	89

Рівень надійності - 95 %.

Обґрунтуйте економічний зміст отриманого рівняння регресії.

### Завдання 2.

Підприємство має 12 філій, розташованих в різних районах області. Керівництво має дослідити, яким чином впливають торгівельна площа, середньоденна інтенсивність потоку покупців та середньоденний дохід на річний товарообіг філії. Статистичні дані наведені в табл. 2.

*Таблиця 2*

№ філії	Річний товарообіг, млн. грн.	Торгівельна площа, тис. м <sup>2</sup>	Середньоденна інтенсивність потоку покупців, тис. чол. /день	Середньоденний дохід, тис. грн.
	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
1	3,08	0,37	10,54	5,495
2	5,42	1,04	7,81	5,625
3	7	1,27	11,11	6,775
4	7,16	1,35	10,19	6,305
5	7,17	1,18	14,02	9,975
6	8,5	1,55	14,22	8,775
7	4,48	0,84	8,84	5,525
8	5,92	1	12,66	7,755
9	7,83	1,35	12,57	7,875
10	3,31	0,54	11,31	6,275
11	1,67	0,3	8,55	5,235
12	3,3	0,61	9,61	5,325
13	6,24	1,12	11,6	6,974
14	5,5	0,85	7,54	5,378
15	4,9	0,75	8,93	7,99
16	10,2	1,5	11,8	8,57
17	8,43	0,96	10,85	5,78
18	7,52	0,68	10,0	6,805
19	5,43	0,5	7,79	8,263
20	7,8	1,22	8,43	9,25

Побудуйте модель множинної регресії, використовуючи функцію «Регресія» із надбудови «Аналіз даних» табличного процесору MS Excel, дайте інтерпретацію параметрів отриманої моделі.

### Завдання 3.

За умовою завдання 1 обчислити коефіцієнти парної і множинної кореляції та детермінації. Дати пояснення щодо отриманих результатів. Дослідити модель на мультиколінеарність.

Зробити відповідні висновки.

### Запитання до перевірки знань:

1. Алгоритм математичного моделювання – це:

- а) перехід від фактів, що спостерігаються, та окремих висновків до загальних висновків, які утворюють правила (закони);**
- б) послідовність обчислювальних і логічних операцій, котрі необхідно здійснити;**
- в) напрямок, який включає математичний інструментарій, який базується на теорії і методах вирішення задач про екстремуми лінійних функцій на множинах  $n$ -мірного векторного простору, що задається системами лінійних рівнянь;**
- г) перевірка висновків і пропозицій.**

2. Напрямками оцінки адекватності економетричної моделі не є:

- а) використання  $t$ -розподілу Ст'юдента;**
- б) перевірка за допомогою матриць;**
- в) перевірка за допомогою  $F$ -тесту;**
- г) розрахунок середньоквадратичного відхилення.**

3. Постановка економічної проблеми та її якісний аналіз - це

- а) формалізація економічної проблеми, вираження її у вигляді конкретних математичних залежностей і відношень;**
- б) формулювання сутності проблеми (цілі дослідження), припущення, які приймаються, і ті питання, на які необхідно одержати відповіді. Цей етап включає виокремлення найважливіших рис і властивостей об'єкта, що моделюється;**
- в) з'ясування загальних властивостей моделі.**

## Практичне заняття 5, 6.

**Тема: Особливості формування економіко-математичних моделей в економіці та управлінні в умовах трансформаційних процесів України**

**(4 години)**

Мета: вирішення макроекономічних завдань із застосуванням економіко-математичного моделювання.

### План заняття:

1. Використання математичних методів в умовах невизначеності та випадковості економічного розвитку.
2. Економіко-математичні моделі ринкової економіки.

### Завдання 1.

При виробництві монополією  $x$  одиниць товару ціна за одиницю  $p(x) = 10 - \frac{4}{3} \cdot \sqrt{x}$ . Визначити оптимальне для монополії значення випуску  $x_0$  (передбачається що весь зроблений товар реалізується), якщо витрати мають задані функцією  $C(x) = 10 + (x - 1)^3$ .

### Завдання 2.

Залежність рівня споживання  $y$  деякого виду товарів від рівня доходу населення  $x$  виражається формулою:  $y = a - \frac{b}{x + c}$ . Знайти рівень споживання товарів при рівні доходу населення 158 грош. од., якщо відомо - при  $x=50$   $y=0$ ; при  $x=74$   $y=0,8$ ; при  $x=326$   $y=2,3$ .

### Завдання 3.

Дослідним шляхом установлені функції попиту  $q = \frac{p+8}{p+2}$  та пропозиції  $s = p + 0,5$ , де  $q$  і  $s$  – кількість товару, що відповідно купується й пропонується для продажу в одиницю часу,  $p$  – ціна товару.

Визначити:

- а) рівноважну ціну, тобто ціну при якій попит дорівнює пропозиції;
- б) еластичність попиту та пропозиції для цієї ціни;
- в) зміна доходу при збільшенні ціни на 5 % від рівноважної.

#### Завдання 4.

Залежність між витратами виробництва  $y$  і обсягом продукції, що випускається,  $x$  виражається  $y = 50x - 0,05x^3$  функцією (грош. од.). Визначити середні й граничні витрати при обсязі продукції 10 од.

#### Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Класичну модель ринкової економіки можна розглядати як систему взаємопов'язаних моделей, кожна з яких відбиває поведінку одного з трьох ринків: робочої сили, грошей, товарів.».

**А) вірне**

**Б) невірне**

2. «Підприємства (фірми) повністю є конкурентними за наявності пропозиції товарів і найму робочої сили» є гіпотезою:

**а) моделі попиту на робочу силу;**

**б) моделі попиту на гроші;**

**в) моделі попиту на товари.**

3. Ситуація, коли має місце гіперінфляція і слабкий контроль з боку держави, характеризує:

**а) кейнсіанський підхід;**

**б) монетаристський підхід;**

**в) ринковий підхід.**

## Практичне заняття 7,8.

### Тема: Економетричні моделі в економіці та управлінні: визначення, напрями розробки та особливості використання (4 години)

Мета: використання виробничих функцій та імітаційних моделей в макро- і мікроекономіці.

#### План заняття:

1. Особливості використання економетричних моделей в економіці та управлінні.
2. Виробничі функції: сутність, властивості та напрями застосування.
3. Імітаційні моделі при плануванні діяльності підприємства.

#### Завдання 1.

За даними завдання 1 (Практичні заняття 3,4, стор. 9) побудувати показникову модель типу  $y = a_0 \times a_1 x_1 \times \dots \times a_n x_n$ . Дайте характеристику параметрів рівняння показникової моделі та розрахуйте середню помилку апроксимації.

#### Завдання 2.

За даними завдання 1 (Практичні заняття 3,4, стор. 9) побудувати ступеневу модель типу  $y = a_0 \times x_1^{a_1} \times \dots \times x_n^{a_n}$ . Дайте характеристику параметрів рівняння ступеневої моделі та розрахуйте середню помилку апроксимації.

#### Завдання 3.

У нижче наведеній табл. 3 представлені дані по 12 підприємствам машинобудівної галузі з метою аналізу залежності обсягу випуску продукції  $Y$  (млн. грн.) від чисельності зайнятих на підприємствах регіону  $X_1$  (тис. чол.) та середньорічної вартості виробничого обладнання  $X_2$  (млн. грн.).

Таблиця 3 – Вихідні дані

Підприємство	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$Y$	5,2	6,4	5,0	6,9	6,1	5,9	9,6	8,7	10,1	6,2	6,4	9,7
$X_1$	12	14	20	26	15	18	23	21	25	19	18	22
$X_2$	0,9	1,2	1,8	2,6	1,4	1,6	2,6	2,3	2,4	1,6	1,8	2,4

Потрібно: оцінити виробничу функцію Коба-Дугласа та надати інтерпретацію параметрів рівняння; визначити коефіцієнт множинної кореляції; дати оцінку отриманого рівняння за допомогою коефіцієнта детермінації та  $t$ -

критерію Фішера на рівне 0,05; оцінити якість моделі, розрахувавши середню помилку апроксимації.

Завдання 4.

Складіть імітаційну модель руху грошових коштів на підприємстві з використанням моделей кругообертів коштів та переходу від грошової до виробничої та товарної форм.

Завдання 5.

Кількість клієнтів, які користуються послугами аудиторської фірми щоденно за останній рік її роботи приведені в табл. 4:

*Таблиця 4*

Кількість клієнтів щоденно	0	1	2	3	4	5 та більше	Всього
Частота	20	60	120	80	70	10	360

Побудуйте розподіл вірогідностей та інтегральний розподіл вірогідностей для клієнтів, які користуються послугами фірми. Визначте інтервали випадкових чисел та зімітуйте попит на продукцію компанії протягом наступних 10 днів та середньоденний попит.

Необхідні для імітації випадкові числа отримайте за допомогою спеціальних таблиць випадкових чисел або вбудованої функції MS Excel СЛЧИС().

Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Математична модель кожного об'єкта (процесу, явища) не містить у собі сукупність внутрішніх параметрів об'єкта»

**А) вірне**

**Б) невірне**

2. Структурні моделі:

**а) використовуються для пізнання сутності об'єкта через найважливіші прояви цієї сутності;**

**б) відбивають внутрішню організацію об'єкта;**

**в) застосовуються в тих випадках, коли зміну аналізованих показників можна представити як випадковий процес.**

3. Алгоритмічні (імітаційні) моделі - це:

а) моделі, які дозволяють отримати статистичні дані відносно процесів у модельованій системі  $S$ ;

б) моделі, для яких характерне штучно відтворювання випадковостей, що мають місце у реальній системі;

в) моделі, при побудові яких використовуються методи обчислювальної математики, а обчислювальний експеримент полягає в числовому розв'язанні деяких математичних рівнянь за заданих значень параметрів і початкових умов.



## Практичне заняття 9, 10.

### Тема: Детерміновані економіко-математичні моделі в економіці та управлінні: сутність, види та напрями використання (4 години)

Мета: вирішення завдань з використанням детермінованих економіко-математичних моделей для прийняття відповідних управлінських рішень

#### План заняття:

1. Сутність детермінованих економіко-математичних моделей.
2. Особливості детермінованого моделювання факторних систем

#### Завдання 1.

Підприємство виробляє вироби 1-го сорту та 2-го сорту. Виробничий процес продукції на підприємстві здійснюється у двох відділах. Витрати, пов'язані із виробництвом одиниці виробу, для 1-го відділу становлять відповідно - 240 і 350 грн., для 2-го відділу - 320 і 400 грн.. За 1 годину 1-й відділ виробляє 50 виробів 1-го сорту та 30 виробів 2-го сорту, 2-й відділ – 25 та 40 відповідно. Фонд робочого часу для першого та другого відділів становить 7 та 8 годин відповідно.

Потрібно скласти математичну модель завдання, яка дозволить знайти оптимальний обсяг випуску виробів, що забезпечує мінімальні витрати на виконання замовлення; визначити обсяг щоденно виробленої продукції кожного сорту кожним із відділів підприємства.

Який час потрібен персоналу для виконання замовлення на виробництво 30 тис. виробів 1-го сорту і 12 тис. виробів 2-го сорту за умови мінімальної виробничої собівартості?

Завдання бажано виконати використовуючи надбудову «Пошук рішень» табличного процесору MS Excel.

#### Завдання 2.

Підприємство виготовляє 2 види продукції. Витрати сировини на 1 одиницю згідно технологічного процесу наведені у табл. 5.

Таблиця 5

Види сировини	Одиниця виміру	Витрати сировини		Щоденний запас сировини
		1 виріб	2 виріб	
Сировина 1	шт.	5	8	400
Сировина 2	м <sup>2</sup>	7	6	550
Сировина 3	кг	9	7	700

Собівартість виготовлення 1 виробу складає 540 грн. /шт., а 2-го – 800 грн./шт. Ціна реалізації 1 виробу – 750 грн./ шт., а 2-го – 1200 грн./ шт.

Потрібно: скласти математичні моделі щоденного випуску продукції за критеріями:

- мінімізації витрат;
- максимізації прибутку підприємства.

Визначити суму витрат та прибутку, який отримає підприємство, використовуючи надбудову «Пошук рішень» табличного процесору MS Excel.

### Завдання 3.

Аудиторська фірма отримала замовлення від 5 клієнтів щодо проведення аудиторських перевірок різної складності. В 3 відділах фірми аудитори відрізняються кваліфікацією та досвідом роботи, загальна чисельність яких складає 20 чол. Менеджер–координатор, враховуючи досвід кожного аудитора, оцінив час, який необхідний в середньому аудитору з кожного відділу для підготовки до аудиту конкретного клієнту. Результати наведені в табл. 6.

*Таблиця 6*

Відділ	Клієнти					Кількість аудиторів кожного відділу
	1	2	3	4	5	
1	8	21	15	13	9	7
2	14	18	17	19	12	5
3	9	15	18	16	16	10
Замовлення від клієнтів	4	3	5	3	5	

Потрібно:

Скласти математичну модель розподілу аудиторів з кожного відділу до конкретного клієнта за умови мінімальних витрат на підготовку до перевірки.

Визначте, скільки аудиторів з кожного відділу фірми будуть направлені на перевірку конкретного клієнта?

Які загальні витрати часу аудиторської фірми на підготовку до перевірки зазначених клієнтів?

Завдання бажано виконати використовуючи надбудову «Пошук рішень» табличного процесору MS Excel.

### Завдання 4.

Маємо 5 проектів будівництва, які тривають 5 років. Виходячи із наявних фінансових ресурсів, можна одразу реалізовувати декілька проектів. На початку кожного року здійснюється відповідне фінансування проектів, а в кінці реаліза-

ції проекту отримується відповідний прибуток. Детальна інформація представлена в табл. 7.

Таблиця 7

Проекти	Сума щорічно інвестованих коштів					Прибуток від реалізації проекту
	1	2	3	4	5	
1	20	20	15	10	15	25
2	10	15	20	15	5	15
3	15	20	15	10	10	20
4	15	10	10	20	15	15
5	5	15	20	20	20	25
Наявність фінансових ресурсів	50	60	65	60	40	

Побудувати математичну модель оптимального складу проектів, які будуть реалізовуватись протягом наступних 5 років, за умови отримання максимального загального прибутку.

Яка сума максимального прибутку може бути отримана при реалізації наведених проектів?

Які саме проекти потрібно прийняти, щоб отримати максимальний прибуток?

#### Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Рівноважні моделі описують поведінку суб'єктів господарювання у стабільних стійких станах та в умовах неринкової економіки, де нерівновага по одним параметрам компенсується іншими факторами.»

**А) вірне**

**Б) невірне**

2. Математичні моделі по функціональним ознакам поділяються на:

**а) макромоделі, локальні та мікромоделі;**

**б) одно секторні, двох секторні і багатосекторні;**

**в) моделі планування, бухгалтерського обліку, економічного аналізу, інформаційних процесів;**

**г) теоретичні й прикладні.**

3. Прикладом адитивної моделі є:

а)  $Y = \Pi X_i = X_1 - X_2 - \dots - X_n$ ;

б)  $Y = \sum X_1 + X_2 + \dots + X_n$ ;

в)  $Y = \lg X$ ;  $Y = \sin X$ ;

г)  $L = \sum_{j=1}^n \Pi_j x_j \rightarrow \max$

## **Практичне заняття 11.**

### **Тема: Економіко-математичні моделі при вирішенні економічних та управлінських задач (2 години)**

#### **Моделі визначення вартості грошей в часі**

Мета: ознайомлення із сучасними моделями визначення вартості грошей у часі в ринкових умовах.

##### План заняття:

1. Концепція вартості грошей у часі.
2. Прості і складні проценти.
3. Майбутня та теперішня вартість грошей.
4. Майбутня та теперішня вартість анuitету.

##### Завдання 1.

Фізична особа має \$ 10 000. Він може вкласти гроші на депозит під 14% річних на 5 років (вклад – класичний, відсотки прості). Використовуючи моделі визначення вартості грошей у часі, визначте, яку суму коштів буде на рахунок в кінці терміну вкладу?

##### Завдання 2.

Інвестор має \$ 10 000. Він може вкласти гроші в ощадний сертифікат під 7% річних на 6 років. Інвестор очікує, що процентна ставка сертифіката зростатиме на 2% кожні 3 роки. Яку суму коштів інвестор отримає через 12 років?

##### Завдання 3.

Вартість будинку у 2000 році була \$ 200 000. Визначте щорічний рівень інфляції, якщо вартість будинку у 2010 році становила вже \$ 350 000?

##### Завдання 4.

Ви бажаєте розмістити депозит в одному з трьох банків. Кожен банк сплачує 12% річних. Банк *A* нараховує відсотки щорічно, банк *B* — щопівріччя, банк *C* — щоквартально. До якого банку необхідно вкласти кошти, якщо ви плануєте отримати депозит через 5 років?

### Завдання 5.

Інвестор погодився на 5-річний звичайний ануїтет  $\square$  100 000. Використовуючи моделі визначення вартості ануїтету, визначте, яку суму сплатить інвестор для забезпечення 10% норми прибутковості інвестицій.

### Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Процес, в якому гроші рухаються від поточного часу до майбутнього називається накопиченням (компаундингом, компаундуванням)»  

**А) вірне****Б) невірне**
2. Основними причинами втрачання вартості грошей є:  

**а) інфляція;**  
**б) зменшення обсягів реалізації продукції підприємствами;**  
**в) віддання переваги теперішнім грошам;**  
**г) зростання заробітної плати.**
3. \_Складова в моделях визначення вартості грошей  $(1+i)^n$  називається:  

**а) фактором відсотку поточної вартості;**  
**б) фактором відсотку майбутньої вартості;**  
**в) ануїтет.**

## Практичне заняття 12.

### Тема: Економіко-математичні моделі при вирішенні економічних та управлінських задач (2 години)

#### Моделі управління інвестиційною діяльністю

Мета: ознайомлення із сучасними моделями управління інвестиційною діяльністю на підприємстві і набуття досвіду їх практичного застосування.

##### План заняття:

1. Сутність інвестиційної діяльності.
2. Моделі оцінки ефективності інвестиційних проектів.

##### Завдання 1.

Корпорація планує інвестувати кошти на придбання нового обладнання. Первісні інвестиції та очікувані грошові потоки надані в табл. 8:

Таблиця 8

Період, роки	0	1	2	3	4
Очікувані грошові потоки, тис. грн.	– 20 000	+ 4 000	+ 6 000	+ 8 000	+ 7 000

Визначте доцільність прийняття проекту за критерієм чистої теперішньої вартості (NPV), якщо ставка дисконтування становить 14 %.

##### Завдання 2.

Корпорація планує інвестувати кошти на придбання нового обладнання. Первісні інвестиції та очікувані грошові потоки надані в табл. 9:

Таблиця 9

Період, роки	Очікувані грошові потоки, тис. грн.
0	– 10000
1—4	+ 2000
5—8	+ 5000

Визначити період окупності проекту:

- без урахування ставки дисконтування;
- з урахуванням ставки дисконтування (ставку дисконтування прийняти на рівні 12 %).

##### Завдання 3.

Припустимо, що в наступні 5 років компанія сподівається отримати відповідно такі чисті прибутки: €15000, €25000, €30000, €22000, €18000. Визначте

індекс доходності (PI), якщо початкові інвестиції становлять €120000, а ставка дисконтування перебуває на рівні 15 %.

#### Завдання 4

Інвестиційний проект має первинні інвестиції 100 тис. грн., які дадуть грошові надходження після оподаткування 30 тис. грн. в 1-ий рік, 50 тис. грн. у 2-ий рік та 40 тис. грн. у 3-й. За моделлю IRR визначте внутрішню ставку доходності даного проекту.

За допомогою профілю NPV перевірте розраховане значення IRR.

#### Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Венчурні інвестиції являють собою вкладення в акції нових підприємств чи підприємств, що здійснюють свою діяльність у нових сферах бізнесу і пов'язаних з великим рівнем ризику»

**А) вірне**

**Б) невірне**

2. Інвестиції за суб'єктом інвестування поділяються на:

**а) фінансові та не фінансові;**

**б) приватні та державні;**

**в) прямі та непрямі;**

**г) короткострокові та довгострокові.**

3. Модель  $M + \frac{|NPV_m|}{DCF_{m+1}}$  використовується для розрахунку:

**а) періоду окупності**

**б) чистої теперішньої вартості;**

**в) дисконтованого періоду окупності;**

**г) індексу прибутковості.**

## Практичне заняття 13, 14.

### Тема: Економіко-математичні моделі при вирішенні економічних та управлінських задач (4 години)

#### Моделі вартісно-орієнтованого менеджменту

Мета: ознайомлення із підходами щодо визначення ринкової вартості підприємства, їх застосування в сучасних умовах господарювання та отримання навичок щодо складання математичної моделі ринкової вартості підприємства.

#### План заняття:

1. Основні методи оцінки бізнесу.
2. Моделі визначення ставки дисконтування.
3. Моделі вартості підприємства за методом дисконтованих грошових потоків.

#### Завдання 1.

Визначте ринкову вартість компанії, якщо відомо, що грошовий потік підприємства у 1 прогностному році становить 870 тис. грн., у другому збільшився на 15 %, а далі протягом наступних 4 років прогнозується щорічне зростання на рівні 10 % по відношенню до попереднього року. Ставку дисконтування прийняти на рівні 14 %.

#### Завдання 2.

Прогнозовані грошові потоки підприємства на період 2012-2016 рр. становлять (табл. 10):

Таблиця 10

Показники, млн.. грн.	Роки				
	2012	2013	2014	2015	2016
Грошовий потік	260	255	270	285	292

Ставку дисконтування – 15 %. Складіть економіко-математичну модель визначення вартості підприємства за методом дисконтованих грошових потоків (DCF) та розрахуйте вартість компанії.

Зробіть відповідні висновки.

#### Завдання 3.

Визначте, чи доцільно купувати дану компанію, якщо сьогодні ціна її продажу становить 900 млн. грн., а прогнозовані грошові потоки підприємства на наступні 5 років складають 250, 300, 350, 400 і 450 млн. грн. відповідно. Ставка



дисконтування враховує ризик (7 %) та темп інфляції (11%), який починаючи з 3 року щорічно буде підвищуватися у 1,05 рази.

#### Завдання 4.

Визначити ставку дисконтування, використовуючи модель оцінки капітальних активів (САРМ), якщо безризикова норма дохідності – 7 %, середня ринкова дохідність становить 16 %, а  $\beta$ -коефіцієнт зафіксовано на рівні 1,2.

#### Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Концепція вартісно-орієнтованого фінансового управління, яке передбачає переоцінку існуючих поглядів на управління операційною, фінансовою та інвестиційною діяльністю підприємства та підпорядкування її пріоритетній стратегічній меті - максимізації вартості»  
**А) вірне** **Б) невірне**
2. До доходних методів оцінки ринкової вартості відносять:  
**а) метод публічної компанії-аналога;**  
**б) метод прямого відновлення;**  
**в) метод дисконтованих грошових потоків;**  
**г) опціонний підхід.**
3. Процес оцінювання вартості підприємства за допомогою метода DCF включає такі етапи:  
☐ **обґрунтування ставки дисконтування;**  
☐ **визначення поточної ринкової вартості підприємства;**  
☐ **визначення майбутніх грошових потоків.**

## Практичне заняття 15, 16.

### Тема: Моделі визначення рейтингів суб'єктів господарювання як важливого критерію інвестиційної привабливості (4 години)

Мета: ознайомлення із експертними методами обробки інформації та моделями визначення рейтингових оцінок суб'єктів господарювання.

#### План заняття:

1. Сутність інвестиційної привабливості підприємства, критерії оцінки.
2. Сутність експертних методів обробки інформації.
3. Моделі визначення рейтингів суб'єктів господарювання.

#### Завдання 1.

Ранжуйте підприємства за фінансовим станом відповідно до їх фінансових коефіцієнтів, представлених в табл. 11:

Таблиця 11

Фінансові показники	Підприємства		
	1	2	3
1. Рентабельність активів (ROA)	0,10	0,1100	0,12
2. Рентабельність реалізації	0,18	0,1700	0,1500
3. Оборотноість оборотних активів	85	80	83
4. Темп зростання виторгу від реалізації	0,993	1,002	0,12
5. Коефіцієнт фінансової незалежності (автономії)	0,40	0,60	0,8
6. Коефіцієнт поточної ліквідності	2,10	1,90	2,3
7. Співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованостей	1,3	1,1	1,2

Рейтингову оцінку підприємств здійсніть за допомогою:

- відношення до підприємства-еталону;
- введення вагомості окремих показників;
- врахування вагомості окремих показників по відношенню до підприємства-еталона.

Порівняйте отримані рейтингові оцінки підприємств.

#### Завдання 2.

За даними публічної фінансової звітності емітентів оберіть 10 акціонерних товариств, оцініть їх фінансовий стан за 5-8 фінансовими показниками та розрахуйте їх рейтингову оцінку одним із відомих Вам методом.

Обґрунтуйте отримані результати.

### Завдання 3.

Використовуючи метод експертних оцінок Delphi, розробіть рейтинг для будь-яких суб'єктів господарювання (комунальних, будівельних, торговельних підприємств, фінансових установ тощо) та розрахуйте коефіцієнт конкордації.

Обґрунтуйте отримані результати.

### Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Під концепцією прийняття стратегічних рішень потенційними користувачами на підставі використання рейтингових оцінок у процесі реалізації функцій управління розуміють стратегічне управління».

**А) вірне**

**Б) невірне**

2. Геометрично рейтингова оцінка  $i$ -ої економічної системи інтерпретується як:

**а) точка у  $n$ -вимірному просторі, координати якої вказують на позицію  $i$ -ої економічної системи;**

**б) значення функція чистої теперішньої вартості  $i$ -го інвестиційного проекту**

**в) функція у  $n$ -вимірному просторі, координати якої вказують на рейтинг  $i$ -ої економічної системи;**

**г) функція чистої теперішньої вартості, значення якої вказує на величину ставки прибутковості  $i$ -го інвестиційного проекту.**

3. Процес побудови моделей рейтингових оцінок складається з такої послідовності етапів:

- ☐ **обґрунтовування граничних (оптимальних) значень вибраних характеристик і зіставлення з фактичними значеннями;**
- ☐ **збирання і аналітичне обробка початкової інформації про діяльність економічних систем;**
- ☐ **вибір системи ринкових характеристик і показників для визначення рейтингу та їх обґрунтування**
- ☐ **визначення загального ринкового рейтингу, вираженого єдиним числовим значенням по кожній економічній системі**

## **Практичне заняття 17, 18.**

### **Тема: Моделі визначення ймовірності банкрутства підприємств (4 години)**

Мета: вивчення сучасних методик і придбання навичок їх практичного застосування.

#### План заняття:

1. Поняття, види банкрутства.
2. Моделі діагностики банкрутства підприємств.

#### Завдання 1.

Визначити ймовірність банкрутства підприємства, використовуючи уточнену модель Альтмана для виробничих підприємств на підставі нижчеподаних показників, що характеризують діяльність підприємства у звітному періоді: активи підприємства 7200 тис. грн., з яких оборотні активи - 3150 тис. грн. Нерозподілений прибуток на кінець року 192 тис. грн., а чистий прибуток до оподаткування складає 280 тис. грн., податок на прибуток – 25 %. Статутний фонд підприємства складає 120 тис. грн. Обсяг реалізації у звітному році становив 3420 тис. грн., короткострокові і довгострокові зобов'язання в кінці року – 860 тис. грн. та 340 тис. грн. відповідно.

Зробити висновки.

#### Завдання 2.

За даними попереднього завдання оцінити ймовірність банкрутства за моделлю Тафлера. Обґрунтуйте отримані результати.

#### Завдання 3

За даними завдання 1 оцінити ймовірність банкрутства за моделлю Спрінґейта. Обґрунтуйте отримані результати.

#### Завдання 4.

Розрахувати коефіцієнти можливої втрати та поновлення платоспроможності підприємства, якщо коефіцієнт поточної ліквідності на початку звітного року становив 1,2, а в кінці року зменшився на 30 %.

Зробіть відповідні висновки.

#### Завдання 5.

За даними публічної фінансової звітності емітентів оберіть акціонерного товариств, оцініть ймовірність його банкрутства, використовуючи одну із відомих Вам моделей.

Обґрунтуйте отримані результати.

Запитання до перевірки знань:

1. Твердження «Недоліком моделей визначення ймовірності банкрутства є те, що вони використовують лише фінансові показники діяльності підприємства»

А) вірне

Б) невірне

2. *Вітчизняна модель експрес-діагностики фінансової надійності суб'єкта господарювання та оцінки його можливого банкрутства базується на використанні*

- а) моделі Альтмана;
- б) коефіцієнта Бівера;
- в) моделі Спрінгейта;
- г) моделі Тафлера.

3. Модель визначення ймовірності банкрутства підприємства має вигляд:

а)  $V = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$  ;

б)  $R_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n (1-a_{ij})^2}$  ;

в)  $Z = 1,2 \times X_1 + 1,4 \times X_2 + 3,3 \times X_3 + 0,6 \times X_4 + 1,0 \times X_5$  ;

г)  $\bar{R}_j = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij} \times k_i}{\sum_{i=1}^n k_i}$  .

### 3. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння матеріалом дисципліни, засвоєння необхідних умінь і навичок у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Під час такої роботи використовується навчальна, спеціальна література, а також тексти лекцій. Специфічною формою самостійної роботи є виконання індивідуальних завдань у вигляді розв'язування задач та аналізу ситуацій.

#### Розподіл часу самостійної роботи

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1. Економіко-математичні моделі: теоретичні аспекти та особливості формування	16
Тема 1. Систематизація теоретико-методичних підходів до визначення економіко-математичних моделей	4
Тема 2. Теоретичні аспекти розробки економіко-математичних моделей	6
Тема 3. Особливості формування економіко-математичних моделей в економіці та управлінні в умовах трансформаційних процесів України	6
ЗМ 2. Види економіко-математичних моделей та їх використання в економіці та управлінні	32
Тема 1. Економетричні моделі в економіці та управлінні: визначення, напрями розробки та особливості використання	4
Тема 2. Детерміновані економіко-математичні моделі в економіці та управлінні: сутність, види та напрями використання	4
Тема 3. Економіко-математичні моделі при вирішенні економічних та управлінських задач: 3.1. Моделі визначення вартості грошей в часі 3.2. Моделі управління інвестиційною діяльністю 3.3. Моделі вартісно-орієнтованого менеджменту	12
Тема 4. Моделі визначення рейтингів суб'єктів господарювання як важливого критерію інвестиційної привабливості	6
Тема 5. Моделі визначення ймовірності банкрутства підприємств	6
Разом	48

## **Змістовний модуль 1.**

### **Економіко-математичні моделі: теоретичні аспекти та особливості формування**

1. Основні аспекти та концептуальні засади еволюційної теорії економічного розвитку
2. Математичне моделювання економіки та його роль у розвитку економічної теорії.
3. Основні концептуальні підходи синергетичної економіки.
4. Теорія ризику та її роль у розвитку економічної теорії та в практиці господарювання.
5. Сутність проблем, що виникають у дослідженні олігопольних ринків.
6. Формалізація процесів функціонування окремих економічних систем у категоріях «цілі» й «засоби».
7. Механізм формування цілей та критеріїв функціонування економічного об'єкта.
8. Конкуренція в економіці та її роль у генеруванні нової інформації.
9. Роль державного регулювання економіки та концептуальні моделі різних варіантів втручання держави у ринковий механізм.
10. Проблеми формалізації інвестування соціально-економічної сфери. Інвестиції в освіту і науку та підходи до їх кількісного оцінювання.
11. Сутність процесів, що відбуваються в перехідній економіці
12. Математичні моделі в системах моніторингу економічних процесів.
13. Подібність і відмінність кейнсіанського й монетаристського підходів до управління економікою.
14. Пояснити, у яких випадках інфляція позитивно впливає на економіку.
15. Пояснити сутність поняття «ліквідна пастка».

16. Навести приклади економічних ситуацій, коли справджується підхід Кейнса, коли — Фрідмена.
17. Інтелектуальні системи і теорія прийняття рішень в економіці.
18. Основні принципи аналізу та синтезу моделей економічних систем.
19. Аналіз пакетів прикладних програм, які використовуються в моделюванні економічних об'єктів і процесів.
20. Економетричні моделі та проблеми економетричного моделювання.
21. Адаптивні методи прогнозування соціально-економічних процесів.
22. Методологічні аспекти розбудови моделей довготермінового економічного прогнозування.
23. Математичне моделювання в зовнішньоекономічній діяльності.
24. Математичні моделі в проблемах захисту економічної та підприємницької інформації.
25. Математичні моделі в управлінні інформаційними ресурсами.
26. Математичні моделі адаптивних і раціональних очікувань в економіці та підприємстві.
27. Методи прийняття рішень на основі теорії нечітких множин.
28. Моделі макроекономічного прогнозування.
29. Математичні моделі в галузевому регулюванні.
30. Комплекс математичних моделей у регіональному регулюванні.
31. Моделювання еколого-економічних процесів.
32. Концептуальні засади математичного моделювання економічної безпеки країни.
33. Математичні моделі антикризового менеджменту.
34. Математичні моделі трансформаційного менеджменту.
35. Методологічні аспекти моделювання конкуренції та поведінки економічних суб'єктів на ринках товарів і послуг.
36. Математичні моделі програмно-цільового управління.
37. Моделювання інструментів фондового ринку.
38. Математичні моделі дослідження хаотичної динаміки в економічних системах.



39. Теорія катастроф та концептуальні засади її застосування в економіці.
40. Методологічні аспекти й інструментарій моделювання процесів активної адаптації в економіці та підприємстві.
41. Побудова імітаційної моделі управління запасами.
42. Побудова імітаційної моделі прийняття рішень з використанням кількох критеріїв.
43. Побудова імітаційної моделі руху фондів на підприємстві.
44. Побудова імітаційної моделі управління фінансовими потоками комерційного банку.
45. Побудова імітаційної моделі формування раціональної структури джерел фінансування інвестицій.
46. Побудова імітаційної моделі оцінки ефективності лізингу.
47. Побудова імітаційної моделі вексельного обігу.
48. Імітаційне моделювання ризиків інвестиційних проектів.

## **Змістовний модуль 2.**

### **Види економіко-математичних моделей та їх використання в економіці та управлінні.**

1. Сутність методології та методики аналізу і врахування ризику фінансових операцій.
2. Сутність та методи коригування норми дисконту з урахуванням ризику.
3. Рекурентні моделі динаміки фінансових ресурсів.
4. Мультиплікативна стохастична модель багатоетапної динаміки залучених коштів комерційного банку.
5. Стохастична модель поведінки реального вкладника комерційного банку.
6. Стохастична модель поведінки потенційного вкладника комерційного банку.
7. Стохастична модель поведінки сукупності вкладників комерційного банку.
8. Взаємозв'язки між ризиком, надійністю, ліквідністю та стійкістю комерційного банку.
9. Основні підходи до моделювання та управління пасивами банку.
10. Моделювання та управління портфелем комерційного банку.
11. Моделювання та управління кредитним ризиком комерційного банку.
12. Оцінка ризику ліквідності комерційного банку.
13. Базові стратегії формування конкурентних переваг.
14. Стратегія зниження витрат.
15. Стратегія диверсифікації продукції та сегментів ринку.
16. Стратегія організаційного розвитку.
17. Еволюційний розвиток ринкової поведінки.
18. Теоретичні аспекти стратегії технічного розвитку.
19. Динаміка капітального чинника виробництва.
20. Мікроекономічна оцінка стратегії вертикальної інтеграції.
21. Програмно-цільове управління.
22. Діаграма Еджворта. Крива трансформації виробничих потужностей.

23. Миттєва, короткотермінова та довготермінова рівновага.
24. Сутність механізмів адаптації за Вальрасом і за Маршаллом.
25. Основні етапи та методи побудови виробничих функцій.
26. Основні критерії оцінювання параметрів виробничої функції.
27. Сутність основних аспектів обчислювальних методів оцінки параметрів виробничих функцій.

$$F(K, L) = \min \left( \frac{K}{a_K}, \frac{L}{a_L} \right).$$

28. Виробнича функція витрати — випуск має вигляд: Показати, який економічний зміст мають її коефіцієнти  $a_K$ ,  $a_L$ . Побудувати ізокванти цієї функції. Знайти вирази для середніх і граничних ефективностей ресурсів. Чи має сенс для цієї функції поняття «норма заміщення одного ресурсу іншим»?
29. Розкрити економічний зміст коефіцієнтів  $A$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  мультиплікативної виробничої функції  $F(K, L) = AK^{\alpha_1}L^{\alpha_2}$ . Показати, якими є співвідношення між граничними і середніми ефективностями ресурсів. Написати рівняння ізоквант та ізокліналей. Пояснити, якою є норма заміщення праці фондами та в якому разі можна говорити про працеаощаджувальне зростання економіки.
30. Довести, що функція з постійною еластичністю заміщення (CES-функція) 
$$F(K, L) = A \left[ \alpha K^{-\rho} + (1 - \alpha) L^{-\rho} \right]^{-\frac{1}{\rho}}$$
 за:
  - а)  $\gamma = 1$ ,  $\rho \rightarrow 0$  прямує до функції Кобба — Дугласа;
  - б)  $\gamma = 1$ ,  $\rho \rightarrow \infty$  прямує до функції витрати — випуск.
31. Сутність опційного підходу оцінювання ринкової вартості підприємства.
32. Методи визначення коефіцієнту (ставки) капіталізації.
33. Особливості визначення вартості нематеріальних активів.
34. Визначення тривалості прогностичного періоду при оцінюванні ринкової вартості підприємства
35. Методи оцінки вартості бізнесу за результуючими показниками оцінки.
36. Сутність рейтингової оцінки інвестиційної привабливості підприємств, організацій, регіонів.

37. Сутність рейтингової оцінки в аналізі стану досліджуваної економічної системи, її основні елементи.
38. Поясніть, як здійснюється рейтингове оцінювання множини економічних об'єктів за деякими параметрами (критеріями).
39. Основні етапи формалізованої схеми визначення рейтингу однорідних економічних об'єктів.
40. Аналіз підходів щодо визначення інтегрованого показника в рейтинговому оцінюванні. Сутність зваженого середньгеометричного як інтегрованого показника рейтингового оцінювання
41. Узагальнений алгоритм аналізу ієрархій у рейтинговому оцінюванні.
42. Рейтингове оцінювання діяльності комерційних банків серед їх вибірки.
43. Рейтингова оцінка індексів на фондовому ринку України.
44. Процедура комплексної рейтингової оцінки фінансового стану економічної системи.
45. Рейтингові оцінки ризику країни. Їх аналіз, переваги і недоліки.
46. Можливості щодо використання рейтингового оцінювання та управління у виробничій та невиробничій сферах діяльності.
47. Структура процесу рейтингового управління.
48. Схема рейтингового управління.
49. Механізм рейтингового управління.
50. Рейтингове управління в проблемах фінансової стійкості страхових компаній.
51. Фондові індекси та рейтинги.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем: Практикум. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 208 с.
2. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.
3. Грабовецький Б.Є. Економічне прогнозування і планування: Навч. посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2003. — 188 с.
4. Доугерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 1997. — 402 с.
5. Економетрія: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Л. Лещинський, В.В. Рязанцева, О.О. Юнькова. — К.: МАУП, 2003. — 208 с: іл.
6. Занг В.-Б. Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории / Пер. с англ. — М.: Мир, 1999. — 335 с.
7. Здрок В.В. Прикладна економетрика: Навч. посібник. У 2-х ч. — Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. — Ч.1. Симулятивні моделі — 112 с.
8. Здрок В.В., Лагоцький Т.Я. Економетрія: Підручник. — К.: Знання, 2010. — 541 с.
9. Здрок В.В., Паславська І.М. Моделювання економічної динаміки: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. — Л.: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. — 244 с.
10. Кічор В.П., Фещур Р.В., Козик В.В. та ін. Економіко-статистичне моделювання і прогнозування: Навч. посіб. — Л.: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2007. — 156 с.
11. Клейнер Г. Б. Производственные функции: Теория, методы, применение — М.: Финансы и статистика, 1986.
12. Колемаев В. А. Математическая экономика: Учеб. для вузов — М.: ЮНИТИ, 1998.
13. Конюховский П. Математические методы исследования в экономике. — СПб.: Питер, 2000. — 208 с.

14. Лук'яненко І.Г., Городніченко Ю.О. Сучасні економетричні методи у фінансах. Навчальний посібник.-К.: Літера ЛТД, 2002.-352 с.
15. Макаренко Т.І. Моделювання та прогнозування у маркетингу: Навч. посібник. – К.: "Центр навчальної літератури", 2005. – 160 с.
16. Мамонов К.А., Скоков Б.Г., Політучий С.Я. Економіко-математичне моделювання (модульний варіант). Навч. посібник для студентів галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво», напряму підготовки 6.030509 «Облік і аудит. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 227 с.
17. Машина Н.І. Економічний ризик і методи його вимірювання. Навчальний посібник. – К: ЦУЛ, 2003. –188 с.
18. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. – М.: ЗАО «Финстатинформ», 2000.
19. Порохня В. М. Моделювання економіки: Моногр. — Запоріжжя: ЗДІА, 2001.
20. Прокопов С.В. Экономико-математическое моделирование в производственном менеджменте: Учебник. – К.: КНУТД, 2004. – 438 с.
21. Федосеев В. В., Эриашвили Н. Д. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В. В. Федосеева — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
22. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие — М.: Дело, 2000.
23. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие / Н. И. Холод и др.; Под общ. ред. А. В. Кузнецова. — Минск: БГЭУ, 1999. — 413 с.
24. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / В. В. Федосеев и др.; Под ред. В. В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 1999. — 391 с. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: Борисфен, 1996. – 330 с.
25. Ястремський О. І., Гриценко О. Г. Основи мікроекономіки: Підручник. — К.: Знання, 1998. — 784 с.

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки  
для проведення практичних занять  
та самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

## **«Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці»**

(для студентів 3 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.030509 «Облік і аудит»)

Укладачі: **МАМОНОВ** Костянтин Анатолійович,  
**КАДНИЧАНСЬКИЙ** Микола Вікторович

За авторською редакцією

Відповідальний за випуск *Т. В. Момот*

Комп'ютерне верстання *М. В. Кадничанський*

План 2011, поз. 354М

---

Підп. до друку 28.09.2011 р.	Формат 60×84/16
Друк на ризографі.	Ум.-друк. арк. 1,6
Зам. №	Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.